

Dated: September 11, 2003

Our Case Docket No.: ACO 360

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

Yoshimoto Matsuda, Yasuo Okada, and Atsufumi Ozaki

For : PERSONAL WATERCRAFT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION**  
**UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)**

Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-266580, to which foreign priority under 35 U.S.C. § 119 has been claimed in the above identified application.

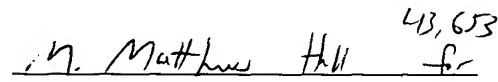
**"Express Mail" Mailing Label No. EV316282545US**  
**Date of Deposit – September 11, 2003**

I hereby certify that the attached correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, Virginia 22313.

  
George Painter

Date of Signature – September 11, 2003

Respectfully submitted,  
KOLISCH HARTWELL, P.C.

  
Mark D. Alleman  
Customer No. 23581  
Registration No. 42,257  
of Attorneys for Applicants  
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200  
Portland, Oregon 97204  
Telephone: (503) 224-6655  
Facsimile: (503) 295-6679

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-266580

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-266580 ]

出 願 人

Applicant(s):

川崎重工業株式会社

2003年 3月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3013723

【書類名】 特許願

【整理番号】 020353

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B63H 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明  
石工場内

【氏名】 尾崎 厚典

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明  
石工場内

【氏名】 岡田 康夫

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明  
石工場内

【氏名】 松田 義基

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065868

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 嘉宏

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100088960

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 ▲さとり▼

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100106242

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 安航

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型滑走艇の排気装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 後方へ水を噴射し、その反動により艇を推進させるウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動させるエンジンとを備えた小型滑走艇の排気構造において、

排気エネルギーを減衰させるための上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとを備え、

該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバは、前記エンジンの排気下流側にて艇内の一方の側部及び他方の側部に夫々振り分けられて配置されており、

前記上流側排気チャンバには、前記エンジンから延設された第 1 排気管が接続され、

前記上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとは、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆 U 字状を成す第 1 逆 U 字管を介して連通され、

前記下流側排気チャンバには、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆 U 字状を成す第 2 逆 U 字管の排気上流側端部が接続され、該第 2 逆 U 字管の排気下流側端部には、船外へ排気を排出するための第 2 排気管が接続されていることを特徴とする小型滑走艇の排気構造。

【請求項 2】 後方へ水を噴射し、その反動により艇を推進させるウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動させるエンジンとを備えた小型滑走艇の排気構造において、

排気エネルギーを減衰させるための室を 2 以上有する上流側排気チャンバと、下流側排気チャンバとを備え、

該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバは、前記エンジンの排気下流側にて艇内の一方の側部及び他方の側部に夫々振り分けられて配置されており、

前記上流側排気チャンバには、前記エンジンから延設された第 1 排気管が接続され、

前記上流側排気チャンバの一室と前記下流側排気チャンバとは、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆 U 字状を成す第 1 逆 U 字管を介して連通さ

れ、

前記上流側排気チャンバの他の一室と前記下流側排気チャンバとは、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆U字状を成す第2逆U字管を介して連通され、

前記上流側排気チャンバには、船外へ排気を排出するための第2排気管が接続されている

ことを特徴とする小型滑走艇の排気構造。

【請求項3】 前記第1逆U字管及び第2逆U字管は、夫々の最上部流路が、喫水線より上方に位置するよう構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の小型滑走艇の排気構造。

【請求項4】 前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバと前記第1逆U字管との接続箇所は、該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバの夫々の側部であり、前記下流側排気チャンバと前記第2逆U字管との接続箇所は、該下流側排気チャンバの側部であることを特徴とする請求項1に記載の小型滑走艇の排気構造。

【請求項5】 前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバと、前記第1逆U字管及び第2逆U字管との夫々の接続箇所は、該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバの夫々の側部であることを特徴とする請求項2に記載の小型滑走艇の排気構造。

【請求項6】 前記小型滑走艇は、艇の後部に位置するリアデッキと、艇の後部であり且つ前記リアデッキより艇の前方に位置する後部コンパートメントとを更に備え、前記第1逆U字管及び第2逆U字管は、艇内における前記リアデッキ及び後部コンパートメントの間の空間に配置されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の小型滑走艇の排気構造。

【請求項7】 前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバのうちの少なくとも何れか一方が、レゾネータを構成していることを特徴とする請求項1乃至6の何れかに記載の小型滑走艇の排気構造。

【請求項8】 前記下流側排気チャンバの前端は、前記上流側排気チャンバの前端よりも艇の後方に位置していることを特徴とする請求項1乃至7の何れか

に記載の小型滑走艇の排気構造。

【請求項 9】 前記ウォータージェットポンプは、艇内において、該艇の左右方向の略中央位置を通して該艇の前後方向に延設されたケーシングにより覆われており、前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバの夫々は、前記ケーシングの左右の側方に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の小型滑走艇の排気構造。

【請求項 10】 前記第 2 排気管には、該第 2 排気管内での排気上流方向への流れを制限するための弁が設けられている請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の小型滑走艇の排気構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンにより駆動されるウォータージェットポンプを備え、該ウォータージェットポンプによって後方へ水を噴射したときの反動により推進力を得る小型滑走艇の排気構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

所謂ジェット推進型の小型滑走艇は、レジャー用、スポーツ用として或いはレスキュー用として、近年多用されている。該小型滑走艇は、ハル及びデッキにより囲まれた艇内の空間にエンジンを備えている。そして、一般にハルの底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、前記エンジンにより駆動されるウォータージェットポンプで加圧・加速して後方へ噴射することによって船体を推進させる。

【0003】

該小型滑走艇は、前記ウォータージェットポンプの噴射口の後方にステアリングノズルが配置されており、バー型操舵ハンドルを左右に操作することによって該ステアリングノズルを左右に揺動させることにより、水の噴射方向を左右に変更させて、艇を左側あるいは右側に操舵する。

【0004】

なお、艇の全周に渡って形成される前記ハル及びデッキの接続ラインはガンネルラインと称される。小型滑走艇は、該ガンネルラインが艇の喫水線より若干上方に位置するように構成されている。

## 【 0 0 0 5 】

また、上述したような小型滑走艇では、前記エンジンから排出される排気は、該エンジンの排気ポートと、ハルの後部又は側部に設けられた排気出口とを連通する排気管を通じて船外へ排出されている。また、該排気管の途中には消音機能を担うマフラ（排気チャンバ）が介されており、前記排気は、その音が低減され又はその音質が改善されて排出されている。また、消音効果を向上させるため、一般に前記排気出口は艇の喫水線より下方に配置され、水中へガスを排出するようにしている。

## 【 0 0 0 6 】

ところで、前記ウォータージェットポンプは艇内にてケーシングに覆われており、該ケーシングは、艇の左右方向の略中央位置を通過して艇の前後方向に延設されている。従って従来は、前記ケーシングの左右何れかの側方に前記排気管及び排気チャンバは配置されていた。しかし近年では、消音機能の向上及び艇の重量バランスの向上等を図るため、排気チャンバを上流側及び下流側の2つに分割し、前記ケーシングの左右に前記排気チャンバを1つずつ配置するような排気構造も一部で採用されつつある。

## 【 0 0 0 7 】

また従来では、排気チャンバより排気下流側の排気管は、該排気チャンバの後端部から排気出口まで、ほぼ直線状に延設されていた。従って、排気出口、排気管、並びに該排気管及び排気チャンバの接続箇所は、全て艇の喫水線より下方に位置していた（例えば、特許文献1参照。）。

## 【 0 0 0 8 】

## 【特許文献1】

特許第3290037号公報（第3頁，第2図）

## 【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】



しかしながら、従来の排気構造の場合、エンジンを作動させずに停泊している間に排気チャンバ内へ多くの水が浸入する。即ち従来の排気構造では、上述したように排気出口と、排気管と、該排気管及び排気チャンバの接続箇所との全てが、喫水線より下方に位置しているため、排気出口から浸入した水が排気管を通じて容易に排気チャンバ内へ浸入してしまう。

## 【 0 0 1 0 】

排気チャンバへ浸入した水は、艇が転倒した場合などにエンジン側へ流れる可能性があり、好ましくない。

## 【 0 0 1 1 】

また、排気チャンバが浸水していると、エンジンが作動したときに排気を吐出する際の圧力（背圧）が非常に上昇するため、エンジンにとって好ましくない。

## 【 0 0 1 2 】

そこで本発明は、排気チャンバへの浸水を極力防止することができる小型滑走艇の排気構造を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 3 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、本発明に係る小型滑走艇の排気構造は、後方へ水を噴射し、その反動により艇を推進させるウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動させるエンジンとを備えた小型滑走艇の排気構造において、排気エネルギーを減衰させるための上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとを備え、該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバは、前記エンジンの排気下流側にて艇内の一方の側部及び他方の側部に夫々振り分けられて配置されており、前記上流側排気チャンバには、前記エンジンから延設された第 1 排気管が接続され、前記上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとは、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆 U 字状を成す第 1 逆 U 字管を介して連通され、前記下流側排気チャンバには、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆 U 字状を成す第 2 逆 U 字管の排気上流側端部が接続され、該第 2 逆 U 字管の排気下流側端部には、船外へ排気を排出するための第 2 排気管が接続されている。

## 【 0 0 1 4 】

このような構成とすることにより、第 2 逆 U 字管が位置ヘッドを有するため、ハルに設けられた排気出口から下流側排気チャンバへの浸水を防止することができる、また、第 1 逆 U 字管も位置ヘッドを有するため、例え下流側排気チャンバが浸水した場合であっても上流側排気管が浸水されるのを良好に防止することができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る小型滑走艇の排気構造は、後方へ水を噴射し、その反動により艇を推進させるウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動させるエンジンとを備えた小型滑走艇の排気構造において、排気エネルギーを減衰させるための室を 2 以上有する上流側排気チャンバと、下流側排気チャンバとを備え、該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバは、前記エンジンの排気下流側にて艇内の一方の側部及び他方の側部に夫々振り分けられて配置されており、前記上流側排気チャンバには、前記エンジンから延設された第 1 排気管が接続され、前記上流側排気チャンバの一室と前記下流側排気チャンバとは、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆 U 字状を成す第 1 逆 U 字管を介して連通され、前記上流側排気チャンバの他の一室と前記下流側排気チャンバとは、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆 U 字状を成す第 2 逆 U 字管を介して連通され、前記上流側排気チャンバには、船外へ排気を排出するための第 2 排気管が接続されている。

## 【 0 0 1 6 】

このような構成とすることにより、上述したのと略同様に、第 1 逆 U 字管及び第 2 逆 U 字管が共に位置ヘッドを有するため、上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバへの浸水を良好に防止することができる。

## 【 0 0 1 7 】

また上記発明において、前記第 1 逆 U 字管及び第 2 逆 U 字管は、夫々の最上部流路が、喫水線より上方に位置するよう構成されていてもよい。このような構成とすることにより、上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバへの浸水を更に良好に防止することができる。

## 【 0 0 1 8 】

また上記発明において、前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバと前記第 1 逆 U 字管との接続箇所は、該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバの夫々の側部であり、前記下流側排気チャンバと前記第 2 逆 U 字管との接続箇所は、該下流側排気チャンバの側部であってもよい。このような構成とすることにより、上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバの夫々の端部を接続箇所とする場合と比べ、前記第 1 逆 U 字管及び第 2 逆 U 字管を簡易な構成とすることができる。

## 【 0 0 1 9 】

また上記発明において、前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバと、前記第 1 逆 U 字管及び第 2 逆 U 字管との夫々の接続箇所は、該上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバの夫々の側部であってもよい。このような構成とすることにより、上述したのと同様に、前記第 1 逆 U 字管及び第 2 逆 U 字管を簡易な構成とすることができる。

## 【 0 0 2 0 】

また上記発明において、前記小型滑走艇は、艇の後部に位置するリアデッキと、艇の後部であり且つ前記リアデッキより艇の前方に位置する後部コンパートメントとを更に備え、前記第 1 逆 U 字管及び第 2 逆 U 字管は、艇内における前記リアデッキ及び後部コンパートメントの間の空間に配置されていてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

小型滑走艇におけるリアデッキと後部コンパートメントとの間に位置する艇のケーシング部分は、一般に斜度を有して（テーパ状に）形成されており、その内部空間には余裕がある場合が多い。従って上述したような構成とすることにより、前記ケーシング部分の内部空間を有効に利用することができる。

## 【 0 0 2 2 】

また上記発明において、前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバのうちの少なくとも何れか一方が、レゾネータを構成していてもよい。このような構成とすることにより、エンジンからの排気を該レゾネータにて共鳴させ、排気音を低減して排出することができる。

## 【 0 0 2 3 】

また上記発明において、前記下流側排気チャンバの前端は、前記上流側排気チャンバの前端よりも艇の後方に位置していてもよい。このような構成とすることにより、下流側排気チャンバの前方にスペースを設けることができ、例えばバッテリー等をこのスペースに配置することができる。

## 【 0 0 2 4 】

また上記発明において、前記ウォータージェットポンプは、艇内において、該艇の左右方向の略中央位置を通して該艇の前後方向に延設されたケーシングにより覆われており、前記上流側排気チャンバ及び下流側排気チャンバの夫々は、前記ケーシングの左右の側方に配置されていてもよい。このような構成とすることにより、上述したような効果に加え、艇の重量バランスが良好となるという効果を奏することができる。

## 【 0 0 2 5 】

また上記発明において、前記第 2 排気管には、該第 2 排気管内での排気上流方向への流れを制限するための弁が設けられていてもよい。このような構成とすることにより、下流側排気チャンバへの浸水を更に防止することができる。

## 【 0 0 2 6 】

## 【発明の実施の形態】

## (実施の形態 1)

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図 1 は、本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図であり、図 2 は、図 1 に示す小型滑走艇の平面図である。図 1 に示す滑走艇はライダーがシート上に跨って乗る騎乗型の滑走艇であり、その船体 A は、ハル H と該ハル H の上部を覆うデッキ D とから構成されている。船体 A の全周に渡る前記ハル H とデッキ D との接続ラインはガンネルライン G と称される。前記滑走艇は、該ガンネルライン G が喫水線 L より上方に位置するよう構成されている。

## 【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、船体 A の上部におけるデッキ D の略中央位置には、平面視にて略長形状の開口部 16 が、船体 A の前後方向に長辺を沿うようにして設け

られている。また、該開口部 1 6 の後方には、小物を収容することができる後部コンポーネント 2 3 B が設けられている。該開口部 1 6 及び後部コンポーネント 2 3 B の上方には、シート S が着脱可能にして取り付けられている。

【 0 0 2 8 】

前記開口部 1 6 の下方にて前記ハル H 及びデッキ D により囲まれた空間にはエンジンルーム 2 0 が形成されており、該エンジンルーム 2 0 内には、滑走艇を駆動させるエンジン E が搭載されている。また、前記エンジンルーム 2 0 は、横断面が凸状を成しており、下部に比して上部が狭くなるような形状を成している。本実施の形態において、該エンジン E は直列 4 気筒の 4 サイクルエンジンであり、図 1 に示すように、クランクシャフト 2 6 が船体 A の前後方向に沿うようにして配置されている。

【 0 0 2 9 】

クランクシャフト 2 6 の出力端部は、プロペラ軸 2 7 を介し、船体 A の後部に配置されたウォータージェットポンプ P のポンプ軸 2 1 S に接続されている。従って、クランクシャフト 2 6 の回転に連動してポンプ軸 2 1 S は回転する。該ウォータージェットポンプ P にはインペラ 2 1 が取り付けられており、該インペラ 2 1 の後方には静翼 2 1 V が配置されている。前記インペラ 2 1 の周囲外側には、該インペラ 2 1 を覆うようにポンプケーシング 2 1 C が設けられている。

【 0 0 3 0 】

船体 A の底部には吸水口 1 7 が設けられている。該吸水口 1 7 と前記ポンプケーシング 2 1 との間は吸水通路 1 7 C により接続され、該ポンプケーシング 2 1 は更に、船体 A の後部に設けられたポンプノズル 2 1 R に接続されている。該ポンプノズル 2 1 R は、後方へいくに従ってノズル径が小さくなるように構成されており、後端には噴射口 2 1 K が配置されている。

【 0 0 3 1 】

また、図 2 に示すように、前記吸水通路 1 7 C 及び前記ポンプケーシング 2 1 C は、艇の左右方向の略中央位置を通過して前後方向に長く構成されている。そして、該吸水通路 1 7 C 及びポンプケーシング 2 1 C の両側方に渡って、後述する排気構造 3 0 が形成されている。エンジン E からの排気は、該排気構造 3 0 を通

じて船外へ排出されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

滑走艇は、前記吸水口 1 7 から吸入した水をウォータージェットポンプ P にて加圧・加速し、また、静翼 2 1 V にて整流して、前記ポンプノズル 2 1 R を通じて前記噴射口 2 1 K から後方へ吐出する。滑走艇は、噴射口 2 1 K から吐き出された水の反動により、推進力を得る。

【 0 0 3 3 】

図 1, 2 に示す符号 2 4 は操舵ハンドルであり、該操舵ハンドル 2 4 は、ポンプノズル 2 1 R の後方に配置されたステアリングノズル 1 8 との間にてケーブル 2 5 (図 2 にて一点鎖線により図示) を介して接続されている。前記操舵ハンドル 2 4 を左右に操作することにより、ステアリングノズル 1 8 は左右に揺動される。従って、ウォータージェットポンプ P の動作中に操舵ハンドル 2 4 を操作することにより、ポンプノズル 2 1 R を通じて外部へ吐き出される水の変更方向をすることができ、滑走艇の向きを変更することができる。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示すように、船体 A 後部には、前記ステアリングノズル 1 8 を内側に位置するようにボウル状のデフレクタ 1 9 が配置されている。該デフレクタ 1 9 は、軸が滑走艇の左右方向に向けられた揺動軸 1 9 a によって支持され、該揺動軸 1 9 a を中心として上下方向へ揺動可能となっている。該デフレクタ 1 9 を揺動軸 1 9 a を中心に揺動させて下側に位置させた場合、ステアリングノズル 1 8 から後方へ吐き出される水の吐出方向は、略前方へ変更されるようになっている。従ってこのとき、滑走艇を後進させることができる。

【 0 0 3 5 】

図 1, 2 に示すように、船体 A の後部にはリアデッキ 2 2 が設けられている。該リアデッキ 2 2 には開閉式のハッチカバー 2 9 が設けられており、該ハッチカバー 2 9 の下には小容量のコンポーネントが形成されている。また、船体 A の前部には別のハッチカバー 2 3 が設けられており、該ハッチカバー 2 3 の下には所定容量を有するコンポーネントが形成されている。

【 0 0 3 6 】

次に、本発明の要部を含む排気構造 3 0 について説明する。図 3 は、本実施の形態に係る排気構造 3 0 の平面図である。図 4 は、図 1 に示す小型滑走艇の横断面図であり、前方から見た排気構造 3 0 の構成を示している。また、図 5 は、図 1 に示す小型滑走艇の後部の部分断面側面図であり、右舷側から見た前記排気構造 3 0 の構成を示している。

## 【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、本排気構造 3 0 には排気上流側に配置された上流側排気チャンバ 3 1 と、排気下流側に配置された下流側排気チャンバ 3 2 とが設けられている。

## 【 0 0 3 8 】

前記上流側排気チャンバ 3 1 及び下流側排気チャンバ 3 2 は、共に両端部が閉塞された筒状を成している。そして前記上流側排気チャンバ 3 1 は、その両端部が夫々艇の前後方向を向くようにして、吸水通路 1 7 C 及びポンプケーシング 2 1 C の左舷側に配置されている（図 2 も参照）。他方、前記下流側排気チャンバ 3 2 は、その両端部が夫々艇の前後方向を向くようにして、吸水通路 1 7 C 及びポンプケーシング 2 1 C の右舷側に配置されている。

## 【 0 0 3 9 】

また、下流側排気チャンバ 3 2 は、その前端が、上流側排気チャンバ 3 1 の前端よりも後方に位置するように配置されている。そして、下流側排気チャンバ 3 2 の前方のスペースにはバッテリー B が設けられている。なお、このスペースには、必要に応じてバッテリー B に代えて他の物を配置してもよく、また、必ずしもこのスペースを設けることができるように下流側排気チャンバ 3 2 を配置しなければならない分けではない。

## 【 0 0 4 0 】

前記上流側排気チャンバ 3 1 の内部空間は、前後方向に配列された 3 つの空間に仕切られている。この 3 つの空間は排気の流れ順に、中央に位置する第 1 室 3 1 1、前方に位置する第 2 室 3 1 2、及び後方に位置する第 3 室 3 1 3 から構成されている。

## 【 0 0 4 1 】

そして、エンジンEの排気ポート（図示せず）に一端部が接続された排気管（以下、「第1排気管」という）33の他端部33aは、上流側排気チャンバ31の前端部及び前記第2室312を貫通し、前記第1室311内へ突出して連通している。また、前記第1室311及び第2室312は、上流側排気チャンバ31内にて細径の管路34により連通され、前記第2室312及び第3室313は、同様に上流側排気チャンバ31内にて細径の管路35により連通されている。

## 【0042】

更に、図4に示すように、途中で折り返されることによりその長手方向が略逆U字状を成す第1逆U字管U1が、吸水通路17C及びポンプケーシング21Cを跨いで配置されており、該第1逆U字管U1の一端部は、前記上流側排気チャンバ31の側部にて内側へ突出するように接続されて第3室313に連通され、その他端部は下流側排気チャンバ32に接続されている。

## 【0043】

他方、図3に示すように、下流側排気チャンバ32の内部空間は、前後方向に配列された3つの空間に仕切られている。この3つの空間は排気の通流順に、前方に位置する第4室324、後方に位置する第5室325、及び中央に位置する第6室326から構成されている。

## 【0044】

そして、前記第1逆U字管U1の他端部は、下流側排気チャンバ32の側部にて内側へ突出するように接続され、前記第4室324と連通されている。また、前記第4室324及び第5室325は、下流側排気チャンバ32内にて細径の管路36により連通され、前記第5室325及び第6室326は、同様に下流側排気チャンバ32内にて細径の管路37により連通されている。

## 【0045】

更に、下流側排気チャンバ32の側部には、該下流側排気チャンバ32外に設けられ、且つ途中で折り返されることによりその長手方向が略逆U字状を成す第2逆U字管U2の一端部が、内側へ突出するように接続され、前記第6室326に連通されている。この第2逆U字管U2は、吸水通路17C及びポンプケーシング21Cを跨ぐように配置されており、その他端部は、ハルHに設けられた排



気出口 3 9 との間を連通すべく設けられた第 2 排気管 3 8 の上流側端部に接続されている。なお、第 2 逆 U 字管 U 2 及び第 2 排気管 3 8 は、一体的に成型されているともよい。

## 【 0 0 4 6 】

ところで、図 5 に示すように、リアデッキ 2 2 とシート S（又は後部コンポーネント 2 3 B）との間に位置する艇のデッキ後部 2 2 F は、斜度を有して（テーパー状に）形成されている。従って、このデッキ後部 2 2 F の艇内の空間（以下、「後部空間」という）S<sub>p</sub> にコンポーネントが設けられることは少なく、若干そのスペースに余裕がある。そこで、本実施の形態では、該後部空間 S<sub>p</sub> 内に、前記第 1 逆 U 字管 U 1 及び第 2 逆 U 字管 U 2 を配置している。

## 【 0 0 4 7 】

また、前記後部空間 S<sub>p</sub> は喫水線 L よりも上方に位置している。そして、第 1 逆 U 字管 U 1 の最上部流路 U 1 1 と、第 2 逆 U 字管 U 2 の最上部流路 U 2 1 とは、共に喫水線 L よりも上方に位置するように構成されている。

## 【 0 0 4 8 】

上述した排気構造 3 0 を通流するエンジン E からの排気の流れは以下のようになる。即ち、排気は、第 1 排気管 3 3 から上流側排気チャンバ 3 1 の第 1 室 3 1 1 へ通流し、該第 1 室 3 1 1 から順に第 2 室 3 1 2、第 3 室 3 1 3 へと通流する。第 3 室 3 1 3 へ通流した排気は、次ぎに第 1 逆 U 字管 U 1 を通って下流側排気チャンバ 3 2 の第 4 室 3 2 4 へ通流し、該第 4 室 3 2 4 から順に第 5 室 3 2 5、第 6 室 3 2 6 へと通流する。このようにして第 6 室 3 2 6 まで到達した排気は、途中の第 1 室 3 1 1 ～第 6 室 3 2 6 にてそのエネルギーが減衰され、更に、第 2 逆 U 字管 U 2 及び第 2 排気管 3 8 を通り、排気出口 3 9 から艇外へと排出される。

## 【 0 0 4 9 】

このような構成を成す排気構造 3 0 の場合、上述したように排気出口 3 9 から下流側排気チャンバ 3 2 へ至る第 2 排気管 3 8 の先には第 2 逆 U 字管 U 2 が接続され、該第 2 逆 U 字管 U 2 の最上部流路 U 2 1 は艇の喫水線 L より上方に位置している。従って、例えばエンジン E を作動させずに停泊している小型滑走艇であっても、水中に位置する排気出口 3 9 から下流側排気チャンバ 3 2 への浸水を防

止することができる。

【 0 0 5 0 】

また、例え下流側排気チャンバ 3 2 が浸水した場合であっても、該下流側排気チャンバ 3 2 と上流側排気チャンバ 3 1 とを連通する第 1 逆 U 字管 U 1 は、その最上部流路 U 1 1 が喫水線 L より上方に位置している。従って、下流側排気チャンバ 3 2 内の水が上流側排気チャンバ 3 1 へ浸入することを防止することができる。

【 0 0 5 1 】

また、図 3，4 に示したように、上流側排気チャンバ 3 1 及び下流側排気チャンバ 3 2 に接続される第 1 排気管 3 3，第 1 逆 U 字管 U 1，及び第 2 逆 U 字管 U 2 の各端部は、前記上流側排気チャンバ 3 1 或いは下流側排気チャンバ 3 2 の内側へ突出しており、その接続形態が所謂鼠返し構造となっている。従って、下流側排気チャンバ 3 2 から上流側排気チャンバ 3 1 へは浸水し難く、また、上流側排気チャンバ 3 1 からエンジン E 側へも浸水し難くなっている。

【 0 0 5 2 】

更に、艇が横転した場合について言及すれば、本実施の形態に係る排気構造 3 0 では、艇が横転した場合であっても、この艇を時計回りに回転させて元の姿勢に戻すことにより、下流側排気チャンバ 3 2 への水の浸入を防止することができる、また、反時計周りに回転させて元の姿勢に戻した場合であっても、下流側排気チャンバ 3 2 より排気上流側への浸水を防止することができる。

【 0 0 5 3 】

従って艇が横転した場合は、時計回り・反時計周りの何れに回転させて艇を元の姿勢に戻してもよいこととなり、横転・復元時における排気構造 3 0 への水の浸入を良好に防止することができる。

【 0 0 5 4 】

以上に述べたように、本実施の形態に係る小型滑走艇の排気構造 3 0 によれば、停泊時及び横転時の何れの場合であっても、下流側排気チャンバ 3 1 及び上流側排気チャンバ 3 2 への浸水を良好に防止することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、上流側排気チャンバ 3 1 及び下流側排気チャンバ 3 2 の構成は、図 3 に示すものに限られず、消音効果等に基づき、必要に応じて他の構成を成していてもよいことは言うまでもない。

（実施の形態 2）

次に、本発明の要部を含む他の構成を成す排気構造 4 0 について、図 6 を参照しつつ説明する。図 6 に示す排気構造 4 0 は、実施の形態 1 に示した排気構造 3 0 と同様に上流側排気チャンバ 4 1 及び下流側排気チャンバ 4 2 を備え、夫々は実施の形態 1 と同様に配置されている。

【 0 0 5 6 】

前記上流側排気チャンバ 4 1 は前述した排気構造 3 0 が備える上流側排気チャンバ 3 1 と同様の構成を成しており、排気の通流順に第 1 室 4 1 1，第 2 室 4 1 2，及び第 3 室 4 1 3 を有している。他方、前記下流側排気チャンバ 4 2 は、内部に仕切りが無く単一空間を成し、後述するようにレゾネータの機能を有しており、前述した排気構造 3 0 が備える下流側排気チャンバ 3 2 とは異なる構成を成している。

【 0 0 5 7 】

また、前述した排気構造 3 0 が備える第 1 逆 U 字管 U 1 と同様の構成を成す第 1 逆 U 字管 U 3 の一端部は、前記上流側排気チャンバ 4 1 の側部にて接続されて該上流側排気チャンバ 4 1 の第 3 室 4 1 3 に連通され、その他端部は下流側排気チャンバ 4 2 に接続されている。また、前述した排気構造 3 0 が備える第 2 逆 U 字管 U 2 と同様の構成を成す第 2 逆 U 字管 U 4 の一端部が、下流側排気チャンバ 4 2 の側部に接続され、その他端部は、ハル H に設けられた排気出口 4 9 との間を連通するための第 2 排気管 4 8 の上流側端部に接続されている。

【 0 0 5 8 】

下流側排気チャンバ 4 2 の側部に接続された第 1 逆 U 字管 U 3 の前記他端部と第 2 逆 U 字管 U 4 の一端部とは、該下流側排気チャンバ 4 2 内にて連結管 C により連結されている。該連結管 C は、その側部に多数の貫通された孔 C h を有しており、該連結管 C 内を通流する排気が前記孔 C h を通じて出入りできるようになっている。

## 【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態 2 の小型滑走艇において図 6 に示していない構成については、実施の形態 1 にて用いた図 1, 2, 4, 5 に示したのと同様の構成を成している。特に、前記第 1 逆 U 字管 U 3 の最上部流路 U 3 1 と、前記第 2 逆 U 字管 U 4 の最上部流路 U 4 1 とは共に、実施の形態 1 と同様に喫水線 L よりも上方に配置されている。

## 【 0 0 6 0 】

上述した排気構造 4 0 の場合、エンジン E からの排気は、上流側排気チャンバ 4 1 内にて順番に第 1 室 4 1 1, 第 2 室 4 1 2, 第 3 室 4 1 3 を通流することにより、そのエネルギーが減衰される。また、第 3 室 4 1 3 へ到達した排気は、第 1 逆 U 字管 U 3 を通って下流側排気チャンバ 4 2 内に設けられた連結管 C へ至る。該連結管 C へ到達した排気は、孔 C h を通って下流側排気チャンバ 4 2 内へ排出される。下流側排気チャンバ 4 2 内へ排出された排気は共鳴を起こすため、排気音が低減される。このように、下流側排気チャンバ 4 2 は、レゾネータ（共鳴器）の機能を果たしている。そして孔 C h を通って連結管 C 内へ戻り、第 2 逆 U 字管 U 4 及び第 2 排気管 4 8 を通じて排気出口 4 9 から艇外へ排出される。

## 【 0 0 6 1 】

このような構成を成す排気構造 4 0 の場合、下流側排気チャンバ 4 2 をレゾネータとして構成したが、第 1 逆 U 字管 U 3 及び第 2 逆 U 字管 U 4 が設けられ、夫々の最上部流路 U 3 1, U 4 1 が共に喫水線 L より上方に位置しているため、実施の形態 1 と同様に、停泊時及び横転時の何れの場合であっても、下流側排気チャンバ 4 2 及び上流側排気チャンバ 4 1 への浸水を良好に防止することができる。

## 【 0 0 6 2 】

なお、下流側排気チャンバ 4 2 をレゾネータとして機能させているが、上流側排気チャンバ 4 1 をレゾネータとして機能させてもよい。レゾネータの構造としては、図 6 の下流側排気チャンバ 4 2 に示すものに限られず、消音効果等に基づき、必要に応じて他の構成を成していてもよいことは言うまでもない。

（実施の形態 3）

次に、本発明の要部を含む更に他の構成を成す排気構造 5 0 について、図 7 を参照しつつ説明する。図 7 に示す排気構造 5 0 は、実施の形態 1 に示した排気構造 3 0 と同様に上流側排気チャンバ 5 1 及び下流側排気チャンバ 5 2 を備え、夫々は実施の形態 1 と同様に配置されている。

## 【 0 0 6 3 】

上流側排気チャンバ 5 1 の内部空間は、実施の形態 1 に係る上流側排気チャンバ 3 1 と略同様に、中央に位置する第 1 室 5 1 1、前方に位置する第 2 室 5 1 2、及び後方に位置する第 3 室 5 1 3 から構成されている。但し、第 2 室 5 1 2 及び第 3 室 5 1 3 を連通する管路は無く、従って、第 3 室 5 1 3 と、他の第 1 室 5 1 1 及び第 2 室 5 1 2 とは遮断されており、この点で、実施の形態 1 とは異なった構成となっている。

## 【 0 0 6 4 】

また、下流側排気チャンバ 5 2 の内部空間は、実施の形態 1 に係る下流側排気チャンバ 3 2 と略同様に、前方に位置する第 4 室 5 2 4、後方に位置する第 5 室 5 2 5、及び中央に位置する第 6 室 5 2 6 から構成されている。また、第 4 室 5 2 4 及び第 5 室 5 2 5、及び、第 5 室 5 2 5 及び第 6 室 5 2 6 は、夫々管路により連通されている。

## 【 0 0 6 5 】

また、略逆 U 字状を成す第 1 逆 U 字管 U 5、第 2 逆 U 字管 U 6 が備えられている。該第 1 逆 U 字管 U 5 は、その一端部が上流側排気チャンバ 5 1 の側部に接続されて第 2 室 5 1 2 に連通され、その他端部は下流側排気チャンバ 5 2 の側部に接続されて第 4 室 5 2 4 に連通されている。前記第 2 逆 U 字管 U 6 は、その一端部が下流側排気チャンバ 5 2 の側部に接続されて第 6 室 5 2 6 に連通され、その他端部は上流側排気チャンバ 5 1 の側部に接続されて第 3 室 5 1 3 に連通されている。

## 【 0 0 6 6 】

更に、上流側排気チャンバ 5 1 の後端部には略直管状の第 2 排気管 5 8 の一端部が接続され、その他端部はハル H に設けられた排気出口 5 9 に接続されている。

## 【 0 0 6 7 】

なお、本実施の形態 3 の小型滑走艇において図 7 に示していない構成については、実施の形態 1 にて用いた図 1, 2, 4, 5 に示したのと同様の構成を成している。特に、前記第 1 逆 U 字管 U 5 の最上部流路 U 5 1 と、前記第 2 逆 U 字管 U 6 の最上部流路 U 6 1 とは共に、実施の形態 1 と同様に喫水線 L よりも上方に配置されている。

## 【 0 0 6 8 】

上述した排気構造 5 0 を通流するエンジン E からの排気の流れは以下のようになる。即ち、第 1 排気管 5 3 から上流側排気チャンバ 5 1 へ流入した排気は、第 1 室 5 1 1, 第 2 室 5 1 2 を通り、第 1 逆 U 字管 U 5 を通って下流側排気チャンバ 5 2 の第 4 室 5 2 4 へ通流する。該第 4 室 5 2 4 へ到達した排気は、続いて第 5 室 5 2 5, 第 6 室 5 2 6 へと順次通流し、該第 6 室 5 2 6 から第 2 逆 U 字管 U 6 を通じて再び上流側排気チャンバ 5 2 へ向かい、第 3 室 5 1 3 へ通流する。そして、該第 3 室 5 1 3 へ到達した排気は、上流側排気チャンバ 5 2 の後端部に接続された第 2 排気管 5 8 を通って排気出口 5 9 から艇外へと排出される。

## 【 0 0 6 9 】

このような構成を成す排気構造 5 0 の場合、上流側排気チャンバ 5 1 及び下流側排気チャンバ 5 2 が、2 つの第 1 逆 U 字管 U 5 及び第 2 逆 U 字管 U 6 によって連結されている。従って、停泊時及び横転時の何れの場合であっても、下流側排気チャンバ 5 2, 上流側排気チャンバ 5 2 の第 1 室 5 1 1 及び第 2 室 5 1 2 への浸水を良好に防止することができる。

## 【 0 0 7 0 】

ところで、実施の形態 1 ～ 3 にて既に説明した排気構造 3 0 ～ 5 0 は、水の浸入を防止するための後述する弁を排気出口近傍に備えることにより、更なる浸水防止を実現することができる。以下、この弁について説明する。

## 【 0 0 7 1 】

図 8 及び図 9 は、例えば実施の形態 1 に係る排気構造 3 0 に設けられた弁の一構成例を示す斜視図である。図 8 に示すようにこの弁 6 0 は、第 2 排気管 3 8 の排気下流側端部にて排気出口 3 9 近傍に設けられている。該弁 6 0 は、可撓性を

有する合成樹脂製で円板形状を成し、その中心点を通過するように線分状の切れ目が形成されている。従って、該弁 6 0 には、その中心点側に頂点を有する三角形状を成す三角片 6 1 が複数形成されている。

#### 【 0 0 7 2 】

図 9 に示すように、このような構成を成す弁 6 0 は、エンジン E からの排気により第 2 排気管 3 8 内の圧力が上昇した場合、複数の前記三角片 6 1 が排気下流側へ湾曲され、略星形状に開口されるようになっている。なお、切れ目の長さ及び本数を増やすことにより、弁 6 0 はより開口し易くなる。

#### 【 0 0 7 3 】

また図 8 に示すように弁 6 0 の排気上流側には、前記三角片 6 1 が閉じた状態にて該三角片 6 1 の排気上流側の面に当接するように、弁 6 0 とその中心が略一致されたリング部材 6 2 が支持されている。従って、弁 6 0 が有する複数の三角片 6 1 は、排気上流側へ湾曲されることがない。

#### 【 0 0 7 4 】

このような構成を成す弁 6 0 は、図 9 に示すように艇外へ排出されようとする排気は通過させるのに対し、図 8 に示すように艇外から艇内へ浸入しようとする水の流れは制限し、艇内への水の逆流を防止することができる。従って、既に説明した排気構造 3 0 ～ 5 0 の何れに適応させた場合も、更なる浸水防止効果を図ることができる。また、これに加えて排気音を低減させるという効果も得ることができる。

#### 【 0 0 7 5 】

なお、弁 6 0 の構成としては図 8、9 に示したものに限られず、排気下流方向への流れを極力阻害せず、排気上流方向への流れのみを制限することができるものであれば、他の構成を成していてもよい。

#### 【 0 0 7 6 】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、排気チャンバへの浸水を極力防止することができる小型滑走艇の排気構造を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図である。

【図 2】

図 1 に示す小型滑走艇の平面図である。

【図 3】

実施の形態 1 に係る排気構造を示す平面図である。

【図 4】

図 1 に示す小型滑走艇の横断面図であり、前方から見た排気構造の構成を示している。

【図 5】

図 1 に示す小型滑走艇の後部の部分断面図であり、右舷側から見た排気構造の構成を示している。

【図 6】

実施の形態 2 に係る排気構造を示す平面図である。

【図 7】

実施の形態 3 に係る排気構造を示す平面図である。

【図 8】

本発明の排気構造に設けられた弁の一構成例を示す斜視図である。

【図 9】

本発明の排気構造に設けられた弁の一構成例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 7 吸水口
- 1 7 C 吸水通路
- 2 1 C ポンプケーシング
- 2 2 リアデッキ
- 2 2 F デッキ後部
- 2 3 B 後部コンポーネント
- 2 6 クランクシャフト
- 3 0, 4 0, 5 0 排気構造



3 1, 4 1, 5 1 上流側排気チャンバ

3 2, 4 2, 5 2 下流側排気チャンバ

3 3, 5 3 第 1 排気管

3 8, 4 8, 5 8 第 2 排気管

3 9, 4 9, 5 9 排気出口

6 0 弁

A 船体

B バッテリ

C 連結管

C h 孔

D デッキ

G ガンネルライン

H ハル

L 喫水線

P ウォータージェットポンプ

S シート

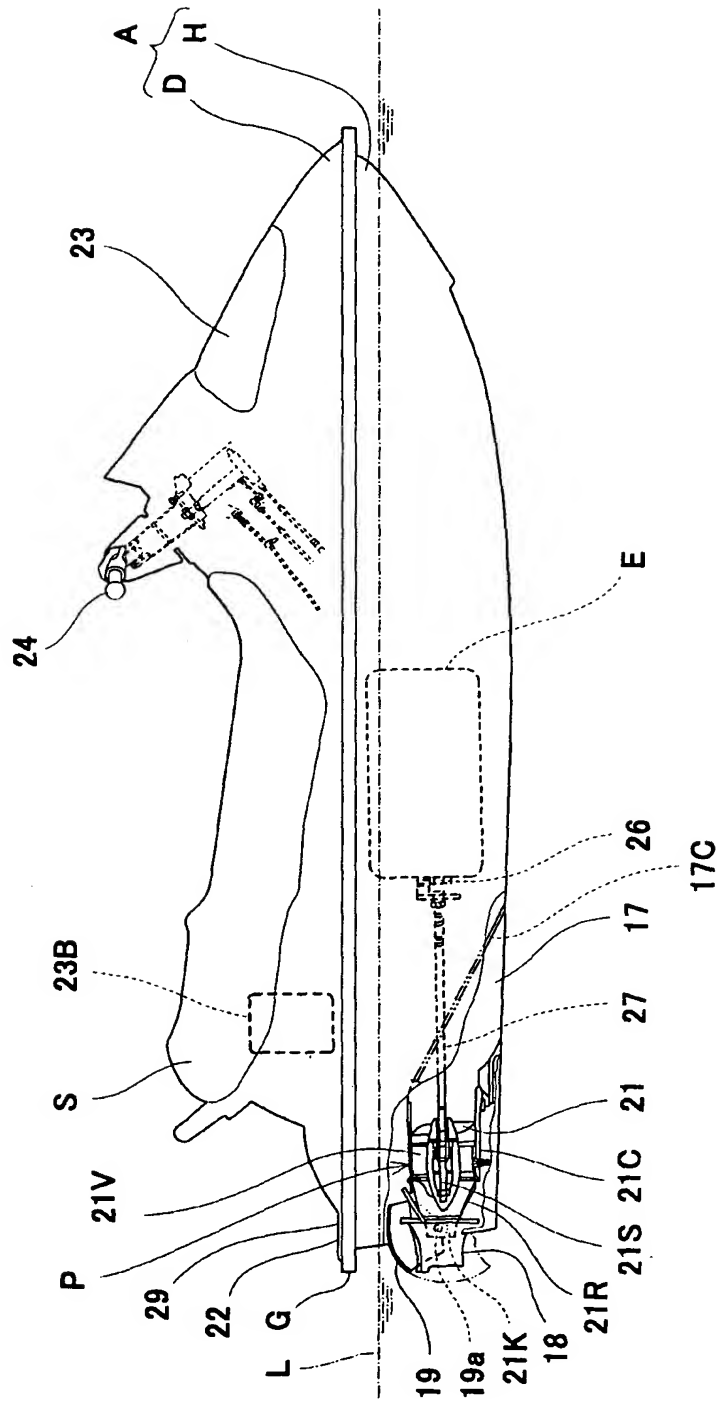
S p 後部空間

U 1, U 3, U 5 第 1 逆 U 字管

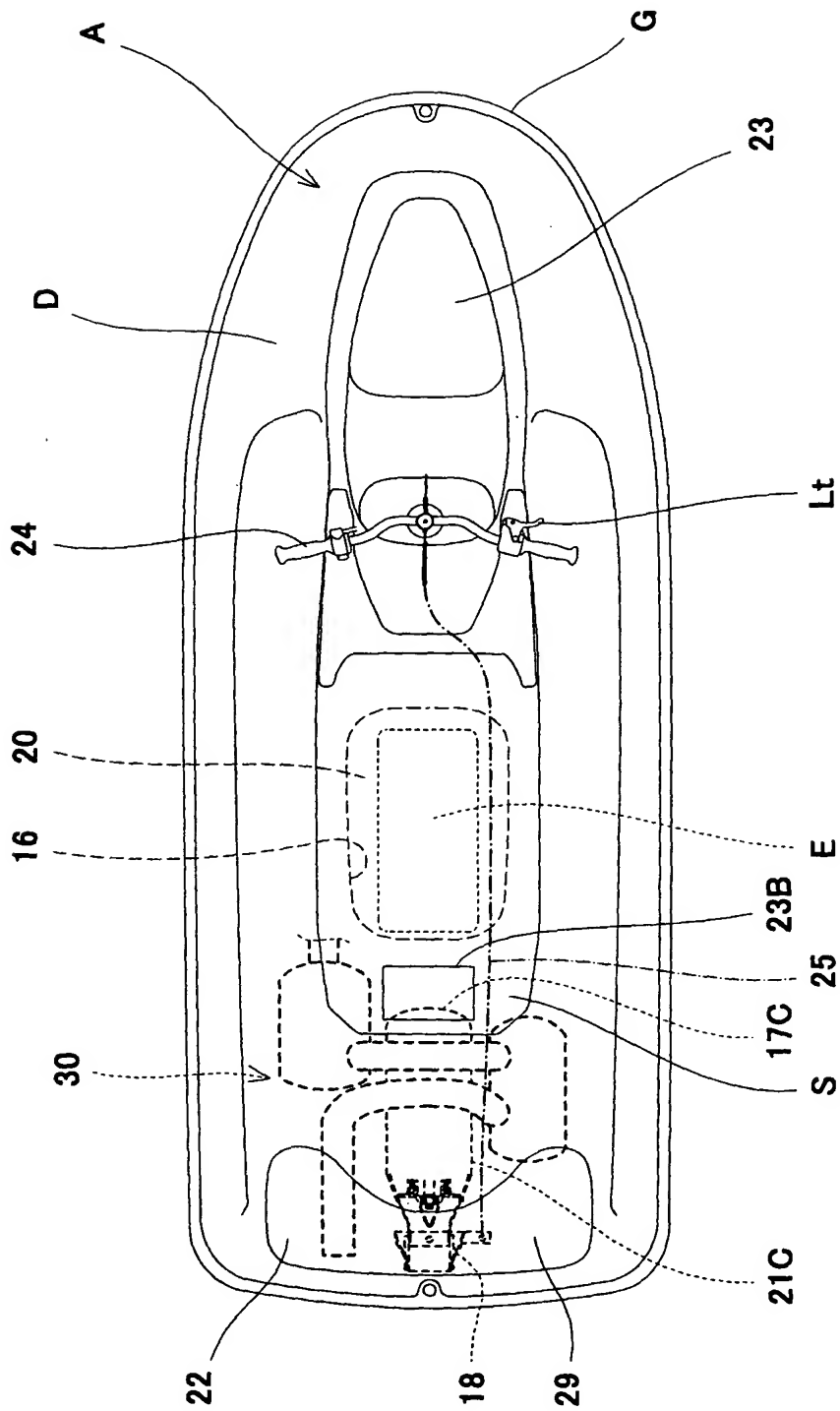
U 2, U 4, U 6 第 2 逆 U 字管

【書類名】 図面

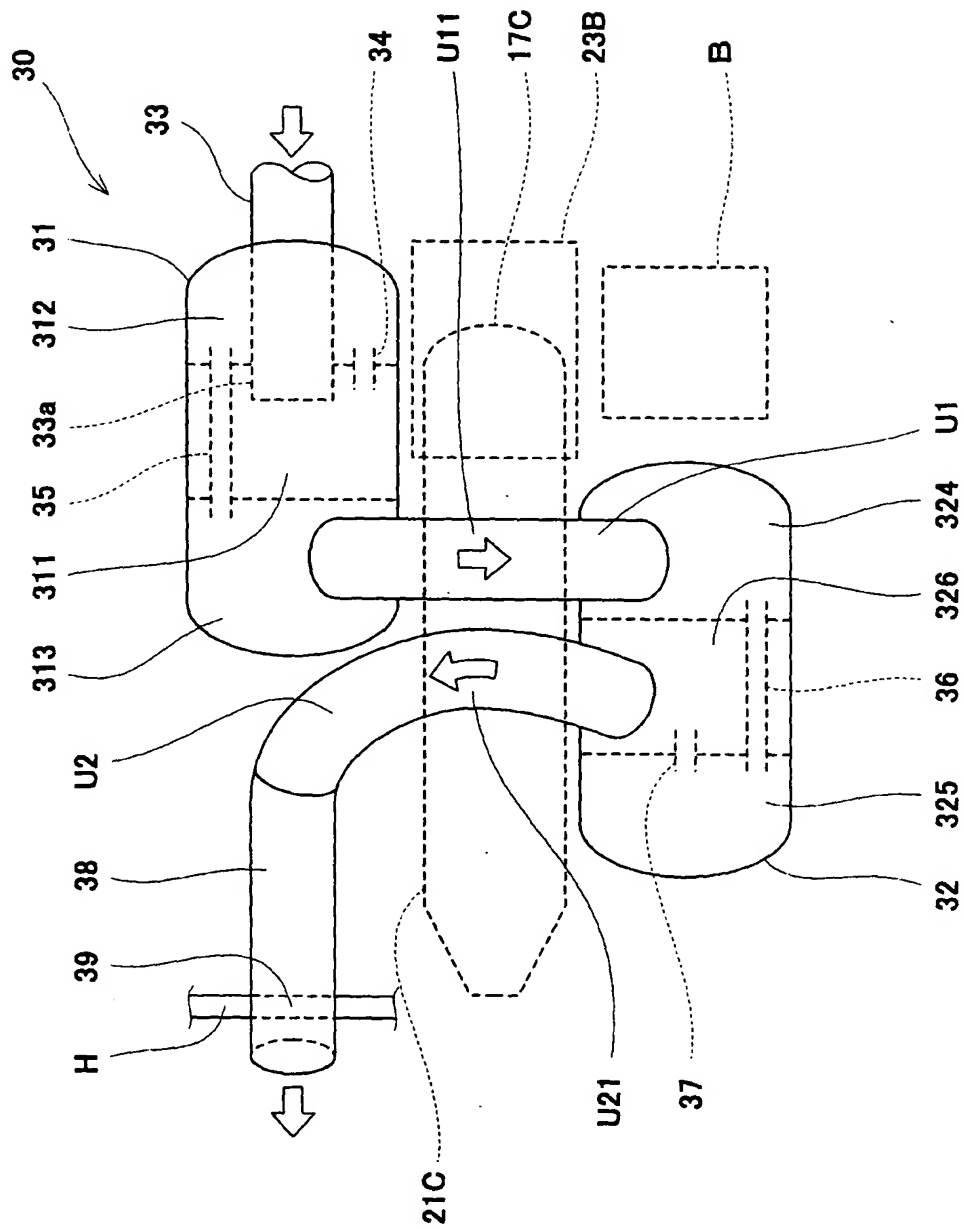
【図 1】



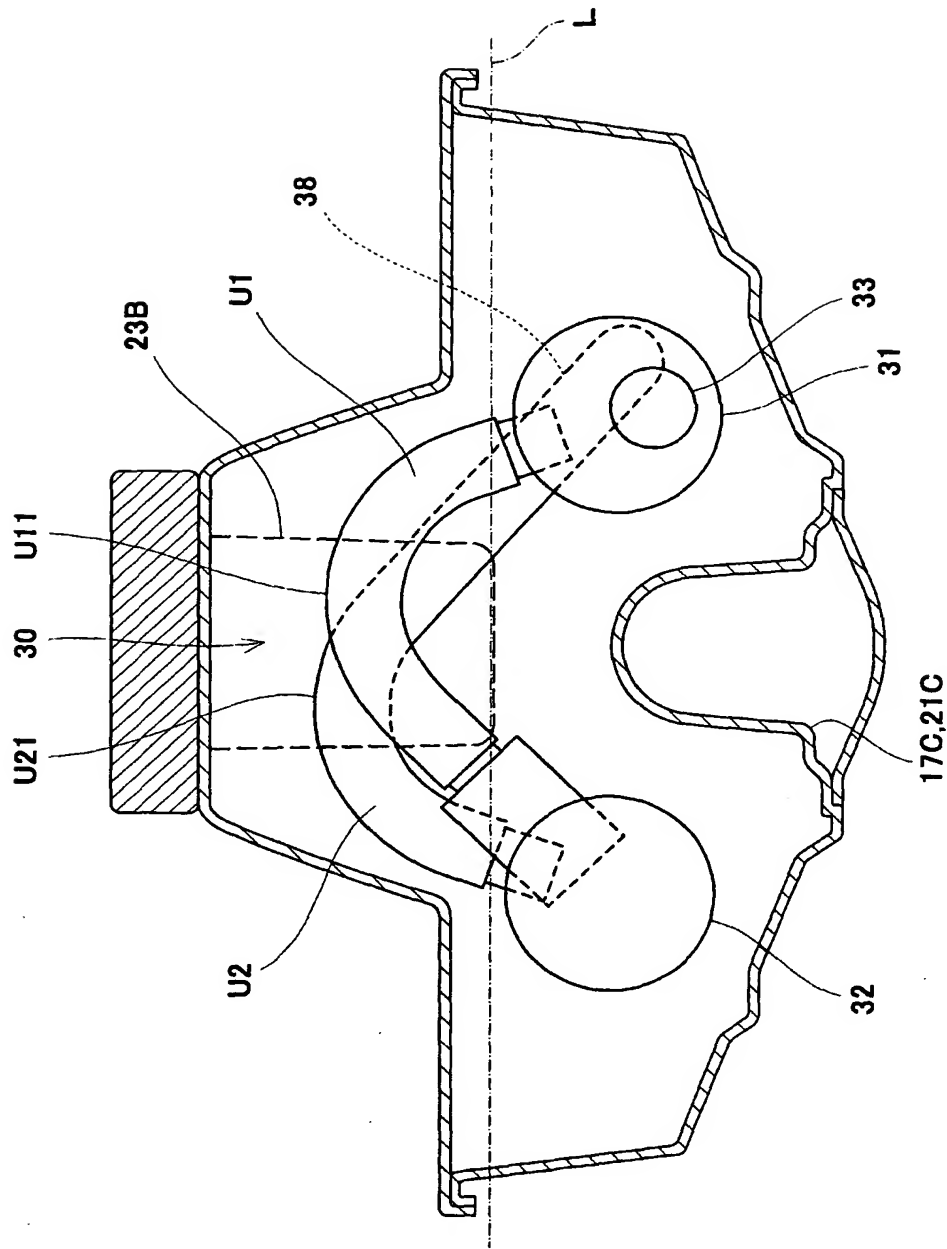
【図 2】



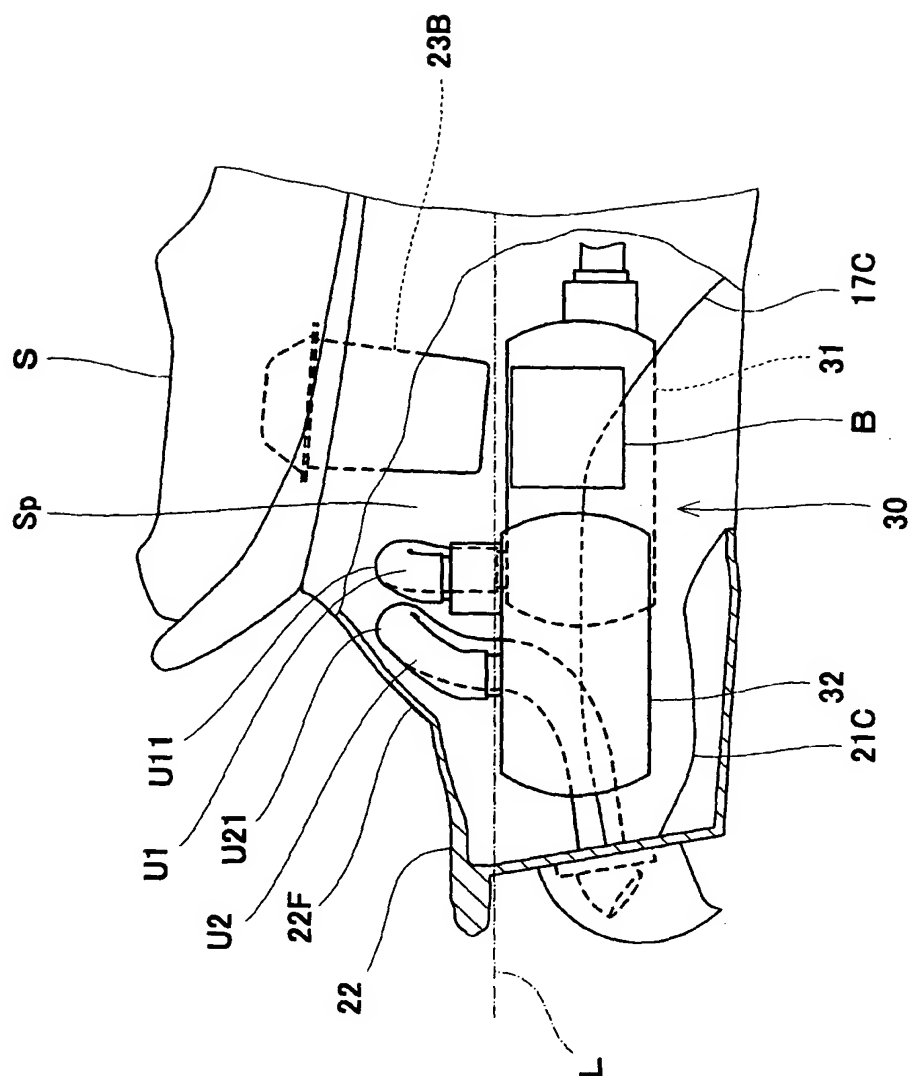
【図 3】



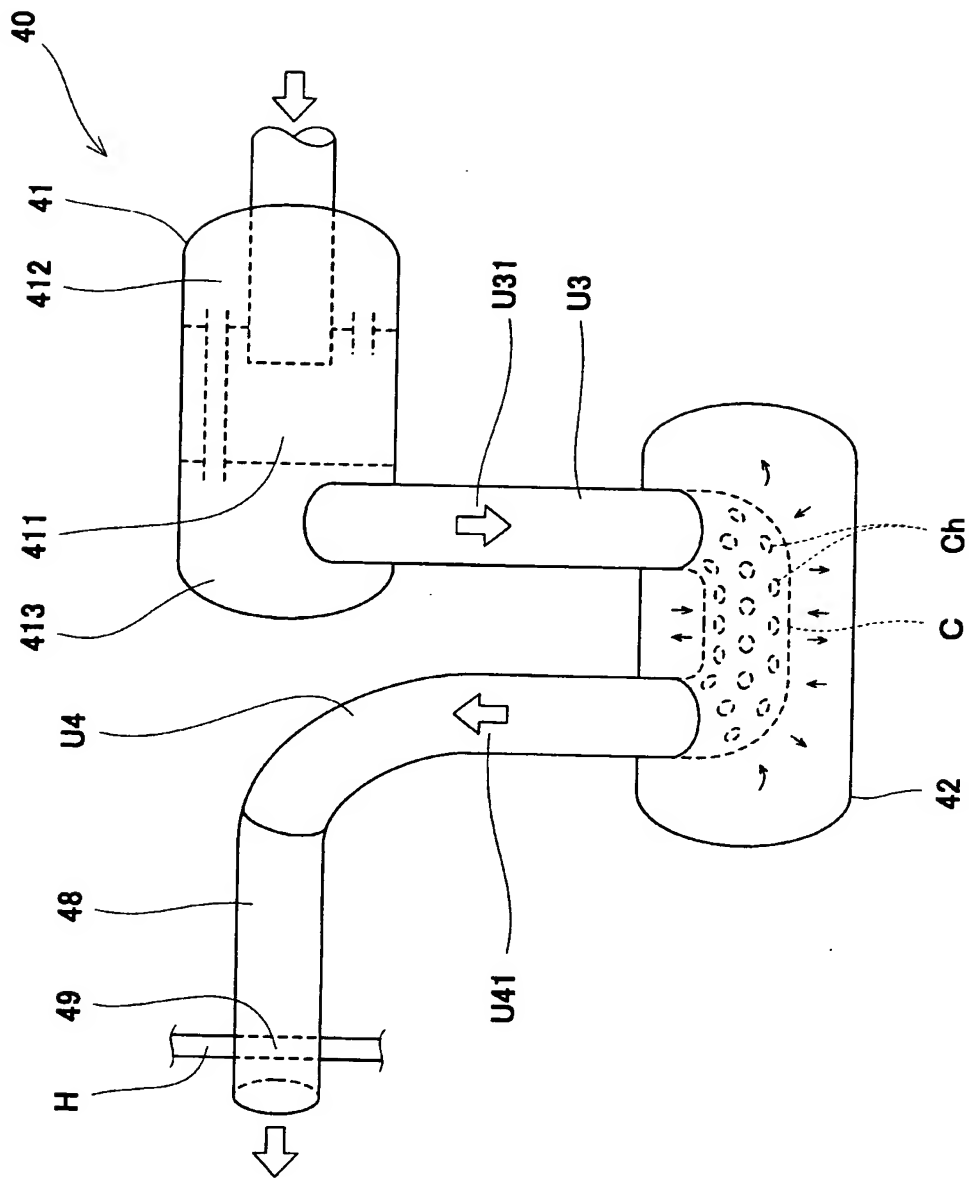
【図 4】



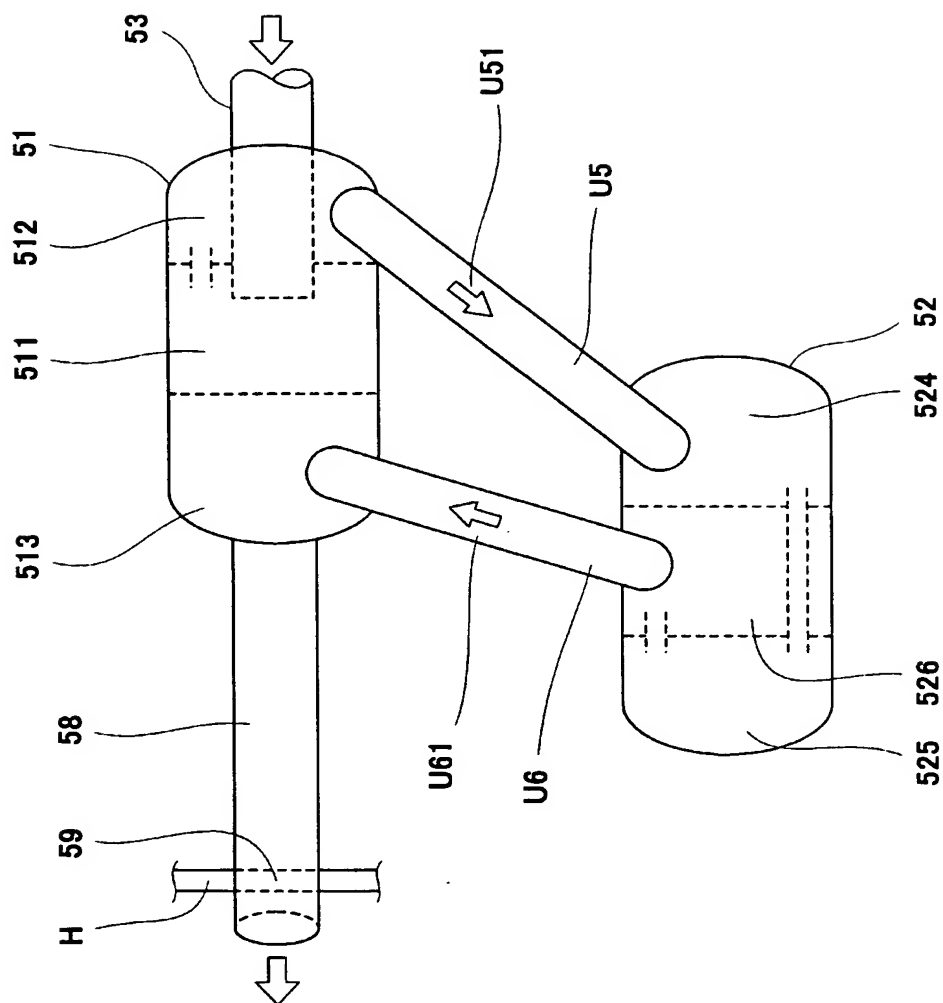
【図 5】



【図 6】

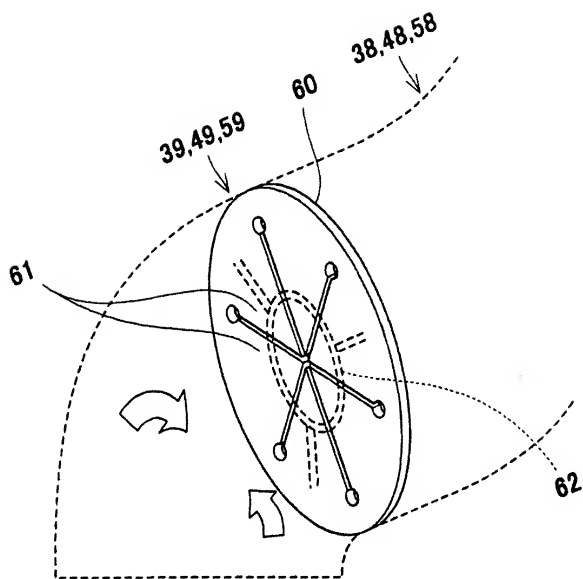


【 図 7 】

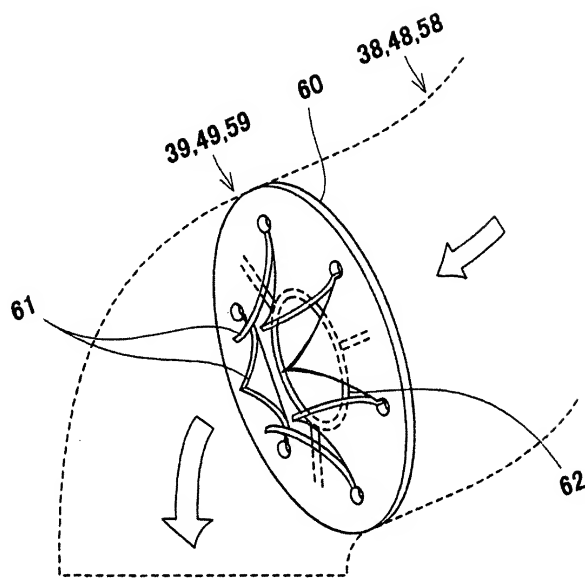




【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 排気チャンバへの浸水を極力防止することができる小型滑走艇の排気構造の提供。

【解決手段】 吸水通路 1 7 C 及びポンプケーシング 2 1 C の左右両側方に夫々、上流側排気チャンバ 3 1 と下流側排気チャンバ 3 2 とを配置する。上流側排気チャンバ 3 1 及び下流側排気チャンバ 3 2 は、第 1 逆 U 字管 U 1 により連通され、下流側排気チャンバ 3 2 及び排気出口 3 9 は、その一部分が第 2 逆 U 字管 U 2 を成す第 2 排気管によって連通されている。そして、第 1 逆 U 字管 U 1 の最上部流路 U 1 1 と、第 2 逆 U 字管 U 2 の最上部流路 U 2 1 とは、艇の喫水線 L よりも上方に位置するよう構成されている。

【選択図】 図 3

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 6 6 5 8 0
受付番号	5 0 2 0 1 3 6 6 8 7 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 9 月 1 3 日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月12日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとる▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114834
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	ル 3 階有古特許事務所
【選任した代理人】	幅 慶司
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビ ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	内山 泉

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 9 7 4 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[ 変更理由 ] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号  
氏 名 川崎重工業株式会社